

十二、開發保健水產食品

水產未利用資源作為抗氧化及延緩老化機能保健食品之開發

蔡慧君、吳純衡、李京樺、高淑雲、賴志行、吳建威、葉龍山
水產加工組

自裸鯢萃取高抗氧化胜肽，並以乳酸菌發酵複方調整，以提升其機能性，而研發成為具延緩老化、調節免疫和腸胃保健等多項機能保健產品用材。另完成市售乳酸發酵用培養基之取代品。本項技術有效地提升低度利用裸鯢類的經濟價值，為廣大漁民及加工業者帶來實質的效益。

一、裸鯢複方之品質分析及抗氧化能力

裸鯢水解液、脫腥液及乳酸發酵液經安氏試驗證實無毒性、無致突變性且有高抗致突變的效果。將其分別調製成複方產品，其 DPPH 清除力為 96.79–97.96% 比 200 ppm Vit. C (95.05%) 高，而還原力及 SOD 的表現則與 400 ppm 的 Vit. C 和 200 ppm 的 EDTA 相當。

二、裸鯢複方之延緩老化功能

3 種裸鯢複方在低濃度 (0.35%) 下對 DNA 的保護效能約可達 50–80%，且有劑量依存性其中以乳酸發酵複方之保護效果最好 (圖 1)。另 3 種裸鯢複方均能活化人類神經細胞 (SH-SY5Y) 且促其神經細胞突觸的增長 (圖 2)。綜合結果顯示，裸鯢複方可有效清除自由基，防止自由基對 DNA 的損傷，活化人類神經細胞並促進神經突觸的增長，有延緩老化的效果。

三、裸鯢複方之免疫機能調節功能

以 MTT 試驗分析結果顯示 3 種裸鯢複方在蛋白濃度 (mg/g) 分別為 4.86、3.38 和 4.17 時，對免疫細胞之活化作用 (%) 為 166.84、160.64 和 162.30；且皆可促進抗體 (IgM) 的分泌量約達 140%。試驗證實裸鯢複方不僅對免疫細胞有活化作用且可促進免疫細胞增生抗體，具有調節免疫機能之潛力。

四、裸鯢複方之腸胃保健功能

以乳酸發酵裸鯢複方培養雙叉桿菌 (*Bifidobacterium longum*) 後發現，該益生菌量在裸鯢複方比對照組高約 1 個 log 值，且有較

高的可滴定酸量及較低的 pH 值。另益生菌量與乳酸發酵裸鯢複方有濃度和時間的依存性。此結果顯示，乳酸發酵裸鯢複方可促使益生菌數增加，可作為腸胃保健功能的機能素材。

五、裸鯢水解液製作乳酸菌培養基

將裸鯢之自家消化液或酵素水解液另再添加微量營養源調配成乳酸發酵用培養基，經培養 *L. plantarum*、*S. thermophilus*、*P. pentosaceus* 等乳酸菌株，並以市售商用培養基做為對照組，結果顯示裸鯢調配培養基可取代市售培養基用於乳酸菌發酵。乳酸菌量可達 10^9 CFU/ml，可滴定酸量為 0.49–1.37%；pH 值為 3.7–4.8。

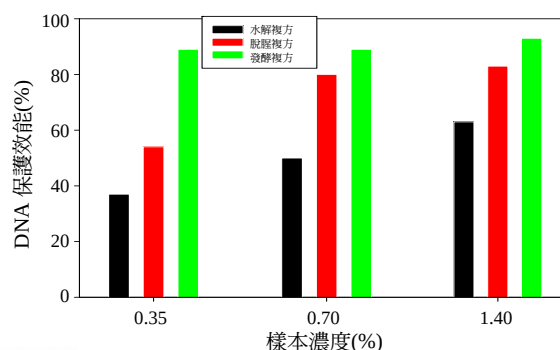


圖 1 水解裸鯢、脫腥裸鯢和乳酸發酵裸鯢複方對 DNA 保護效能

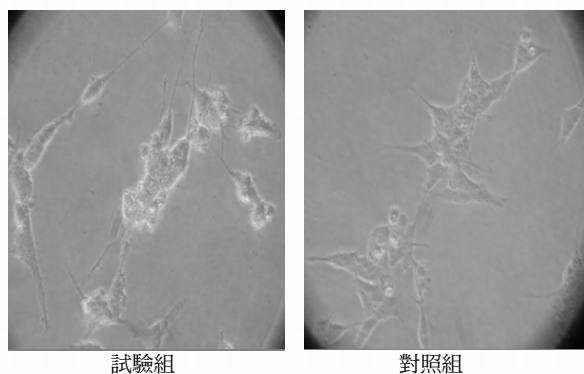


圖 2 裸鯢複方對人類神經細胞活化之顯微照相圖